

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 04.04.2021 19:58:29

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb30237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Норильский государственный индустриальный институт»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«МАТЕМАТИКА»

2 курс

Для специальности:

46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение

Рабочая программа учебной дисциплины Математика (базовой и углубленной подготовки) разработана на основе Примерной программы учебной дисциплины по специальности среднего профессионального образования 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение, разработанной Секцией начального и среднего профессионального образования по направлению «Документоведение и архивоведение» Учебно-методического объединения ВУЗов РФ в области историко-архивоведения (Гуманитарный колледж РГГУ) и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение.

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик:

С.П. Блинова, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии
естественнонаучных дисциплин

Председатель комиссии _____ М.В. Олейник

Утверждена методическим советом Политехническим колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Протокол заседания методического совета № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Зам. директора по УР _____ С.П. Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение, входящей в укрупненную группу специальностей 46.00.00 История и археология

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Для базовой подготовки:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач.

Для углубленной подготовки:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- использовать различные методы интегрирования при решении задач;
- использовать методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;
- решать системы уравнений с несколькими переменными матричным и другими способами:

– использовать алгебраические методы при решении геометрических задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия и методы математического анализа, линейной

алгебры и аналитической геометрии;

- основные численные методы решения прикладных задач;
- сущность, виды и способы решения задач аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

1.4 Формируемые компетенции

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» специалист по документационному обеспечению управления, архивист (базовой подготовки) должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» специалист по документационному обеспечению управления, архивист (углубленной подготовки) должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Математика»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 144 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 96 часа;
- самостоятельной работы обучающегося - 48 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
подготовка рефератов	9
подготовка к практическим занятиям, поиск, изучение и обработка информации в печатных и электронных источниках	30
подготовка к контрольным работам и промежуточной аттестации	12
Итоговая аттестация в форме: дифференцированный зачет – 3 семестр; экзамен – 4 семестр	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Элементы дифференциального исчисления		76	
Тема 1.1 Числовая последовательность. Предел числовой последовательности Предел функции.	Содержание учебного материала:	10	
	1. Определение числовой последовательности, ее геометрическое изображение. Способы задания числовой последовательности: с помощью формулы, рекуррентный (индуктивный), с помощью описания. Монотонные последовательности.		1
	2. Предел числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся; бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.		1
	3. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, действия над ними. Определение предела функции: на «языке» последовательности, классическое и др. Теоремы о пределах функций.		1
	4. Виды неопределенностей. Техника вычисления пределов: способы раскрытия неопределенностей видов $\left[\frac{0}{0}\right]$; $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.		2
	5. Первый и второй замечательные пределы.		
Практические занятия:	6		
Практическая работа №1 «Вычисление пределов. Раскрытие неопределенности вида $\left[\frac{0}{0}\right]$ »			
Практическая работа №2 «Вычисление пределов. Раскрытие неопределенности вида $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$ »			
Практическая работа №3 «Первый и второй замечательные пределы»			
Тема 1.2 Производная функции	Содержание учебного материала	16	
	1. Задачи, приводящие к понятию производной функции: геометрическая, физическая. Приращение функции. Определение производной.		1
	2. Производные основных элементарных функций: степенной,		2

	тригонометрических, обратных тригонометрических, показательной, логарифмической. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций.		
	3. Сложная функция. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.		2
	4. Приложения производной. Геометрические приложения производной: уравнение касательной, проведенной к графику функции в данной точке, угловой коэффициент касательной. Физические приложения производной: скорость, ускорение.		3
	5. Приложения производной. Исследование функций на монотонность, экстремум, перегиб, наличие асимптот. Построение графиков функций.		2
	6. Приложения производной. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин.		3
	7. Численное дифференцирование (приближенное вычисление производных 1, 2, 3-го порядков в заданной точке от дискретно заданной функции и оценка погрешности)		
	8. Задачи прикладного характера профессиональной направленности		
	Практические занятия:	20	
	Практическая работа №4 «Определение производной»		
	Практическая работа №5 «Решение задач на отыскание производных основных элементарных функций: степенной, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательной, логарифмической»		
	Практическая работа №6 «Правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций»		
	Практическая работа №7 «Понятие сложной функции. Решение задач на нахождение производной сложной функции»		
	Практическая работа №8 «Производные высших порядков»		
	Практическая работа №9 «Приложения производной: уравнение касательной проведенной к графику функции в данной точке, угловой коэффициент касательной»		
	Практическая работа №10 «Исследование функций на монотонность, экстремум, перегиб, наличие асимптот»		
	Практическая работа № 11 «Построение графиков функций»		

	Практическая работа №12 «Приложения производной. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин»		
	Практическая работа №13 «Численное дифференцирование. Задачи прикладного характера профессиональной направленности»		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	– выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям; – подготовка к контрольной работе – подготовка реферата	16 4 6	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1: 1. Построение числовой последовательности по заданной формуле n-го члена последовательности. Геометрическое изображение последовательности. 2. Решение задач: на отыскание формулы n-го члена последовательности, заданной первыми 4-5 членами; нахождение предела последовательности; определение вида последовательности (монотонная, ограниченная, сходящаяся и др.). 3. Вычисление пределов функций. 4. Решение задач: на отыскание производных функций по определению производной; вычисление производных основных элементарных функций; сложной функции; на нахождение наибольших и наименьших значений величин. 5. Исследование функций методами дифференциального исчисления по предложенной схеме и построение графика исследуемой функции (на примере дробно-рациональной функции).		
Раздел 2 Элементы интегрального исчисления		77	
Тема 2.1 Первообразная функция. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала:	12	
	1. Интегрирование и дифференцирование - взаимно обратные операции. Понятие первообразной функции. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.		2
	2. Основные методы интегрирования: непосредственный, метод замены переменной.		2

	3. Основные методы интегрирования. Метод интегрирования по частям. Интегрирование некоторых групп функций.		2
	4. Интегрирование рациональной дроби (простейшие случаи).		
	5. Метод неопределенных коэффициентов.		3
	6. Простейшие приложения неопределенного интеграла.		
	Практические занятия:	12	
	Практическая работа №14 «Неопределенный интеграл. Применение таблицы основных интегралов и свойств неопределенного интеграла для отыскания множества первообразных функций».		
	Практическая работа № 15 «Интегрирование непосредственное и методом замены переменной».		
	Практическая работа № 16 «Интегрирование по частям».		
	Практическая работа № 17 «Интегрирование некоторых групп функций».		
	Практическая работа №18 «Интегрирование рациональной дроби».		
	Практическая работа №19 «Приложения неопределенного интеграла».		
Тема 2.2 Определенный интеграл	Содержание учебного материала	14	
	1. Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла.		1
	2. Метод замены переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.		
	3. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объема тела вращения.		2
	4. Физические приложения определенного интеграла: нахождение пути, пройденного точкой при прямолинейном движении, работы переменной силы, силы давления жидкости и др.		3
	5. Задачи прикладного характера профессиональной направленности.		3
	6. Численное интегрирование. Приближенное вычисление определенного интеграла.		
	7. Формула прямоугольников, формула трапеций, формула Симпсона.		2
	Практические занятия:	12	
	Практическая работа №20 «Решение задач на вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница».		

	Практическая работа №21 «Применение метода замены переменной в определенном интеграле».		
	Практическая работа №22 «Применение метода интегрирования по частям в определенном интеграле».		
	Практическая работа №23 «Геометрические и физические приложения определенного интеграла».		
	Практическая работа №24 «Численное интегрирование».		
	Практическая работа №25 «Задачи прикладного характера профессиональной направленности».		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	– выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям	9	
	– подготовка к контрольной работе и промежуточной аттестации (зачету)	9	
	– подготовка реферата**	7	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 2: 1. Решение задач на интегрирование: непосредственное, методом замены переменной, по частям. 2. Интегрирование простейших рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов. 3. Решение задач на применение неопределенного интеграла: восстановление функции по известной производной или дифференциалу при заданных начальных условиях; нахождение уравнения линии, если известен угловой коэффициент касательной в каждой ее точке; о прямолинейном движении точки и др. 4. Решение задач на вычисление длины дуги плоской кривой; работы переменной силы; силы давления жидкости с помощью определенного интеграла. 5. Применение численных методов при решении прикладных задач, в том числе профессиональной направленности.		
	Всего:	144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**Тематика рефератов:

1. Комплексные числа. Определение комплексного числа. Мнимая единица. Алгебраическая форма комплексного числа. Комплексно-сопряженные числа. Действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень).
2. Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Формула Муавра. Отыскание всех значений корня n -ой степени из комплексного числа. Показательная (экспоненциальная) форма комплексного числа.
3. Полярная система координат на плоскости. Полярные координаты точки на плоскости. Построение точек по их полярным координатам. Примеры. Связь между полярными и прямоугольными координатами точки на плоскости.
4. Области применения дифференциального исчисления. Примеры практических задач на нахождение минимума и максимума функции одной переменной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Физические приложения второй производной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.
5. Вклад Декарта, Г. Лейбница, И. Бернулли, Г. Кантора, Л. Эйлера в создание и развитие понятия функции, а также нового мощного аппарата исследований - интегрального и дифференциального исчислений.
6. Области применения интегрального исчисления. Приложения определенного интеграла в геометрии и физике.
7. Приближенные вычисления определенного интеграла (формулы трапеций, Симпсона). Примеры.
8. От землемерия к геометрии. "Начала" Евклида. Пифагор. Фалес. Знаменитые задачи древности: трисекция угла, квадратура круга, удвоение куба.
9. Аксиоматика. Аксиомы, определяемые и неопределяемые понятия. Теоремы. Аксиоматика в математике и в повседневной жизни. Евклидова геометрия и геометрия Лобачевского.
10. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений (формулы Кордано), неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

2.3 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика и статистика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- таблицы, плакаты.

Для проведения некоторых практических занятий необходим компьютерный, мультимедийный классы.

2.4 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. - М.: Высшая школа, 2013.
2. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике: Учеб, пособие для сред. спец. учеб, заведений. - М.: Высш. шк., 2013.
3. Богомолов Н.В., Практические занятия по математике: Учеб. Пособие. - 5-е изд., стер. - М.: ЮРАТ, 2013.
4. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачках с решениями. 5-е изд. стер. - М.: Лань, 2014.
5. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности. М: Академия, 2013 – 204 с.
6. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: учебник для студентов среднего профессионального образования. М: академия, 2017 – 224 с.
7. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия. Сборник задач профессиональной направленности. М: Академия, 2017 – 207 с.

Дополнительные источники:

1. Виктор Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова Математика: учебник и практикум для СПО 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2015. - 448 с. - (Серия: Профессиональное образование)
2. Математика: учебник для СПО/ О.В. Татарников [и др.]; под общ. ред. О. В. Татарникова. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 450 с. - (Серия: Профессиональное образование).

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. - Загл. с экрана.
2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. - Загл. с экрана.
3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронные ресурсы]. - Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html, свободный. - Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Для базовой подготовки:</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; – применять основные методы интегрирования при решении задач; – применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и методы математического анализа; – основные численные методы решения прикладных задач 	<p>Дифференцированный зачёт</p> <p>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа.</p> <p>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, подготовка реферата.</p> <p>Практические занятия, контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа, подготовка реферата</p>
<p>Для углубленной подготовки:</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; – использовать различные методы интегрирования при решении задач; – использовать методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности; 	<p>Экзамен</p> <p>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа.</p> <p>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, подготовка реферата.</p>

<ul style="list-style-type: none"> – решать системы уравнений с несколькими переменными матричным и другими способами: – использовать алгебраические методы при решении геометрических задач. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; – основные численные методы решения прикладных задач; – сущность, виды и способы решения задач аналитической геометрии на плоскости и в пространстве 	<p>Практические занятия, контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа, подготовка реферата</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------